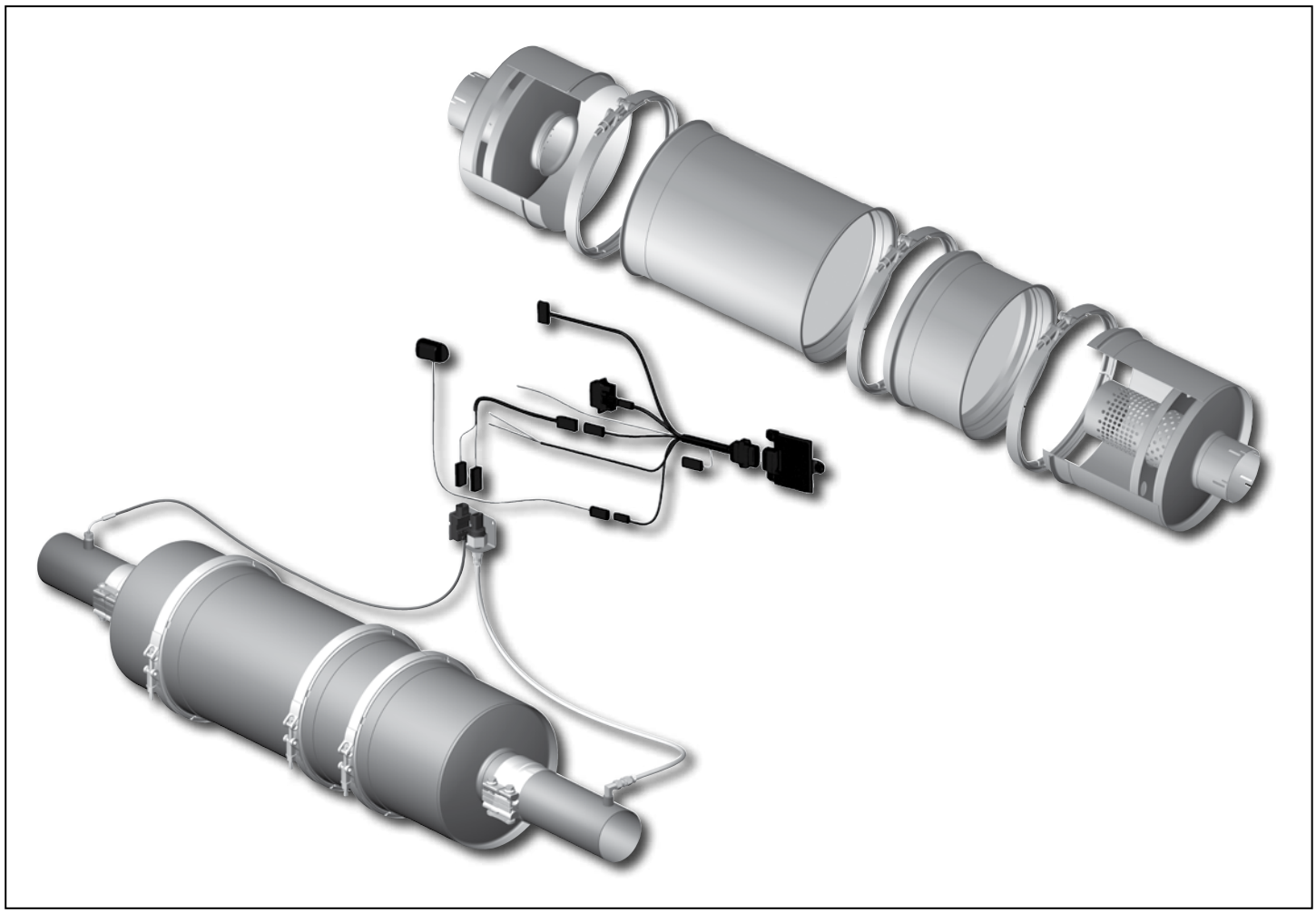
MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Información sobre la instalación, operación y mantenimiento

Silenciador LNF (Filtro para bajo NO_2 para bajo) y Silenciador LXF (Filtro para bajo NO_x)

Manual N.º P485830 Rev. 0



Este manual pertenece al propietario. Déjelo con la unidad cuando estén terminadas la instalación y la puesta en marcha. Donaldson Company se reserva el derecho de cambiar el diseño y las especificaciones sin notificación previa.

No haga ninguna modificación o ajuste al sistema que pudiera alterar la instalación original del reacondicionamiento. Es posible que las modificaciones no cumplan con los requerimientos de la Orden Ejecutiva ARB de California, se consideren dispositivos ilegales y puedan conllevar a la anulación de la cobertura de la garantía.

Consulte con su distribuidor de productos para emisiones certificado por Donaldson si tiene preguntas relacionadas con la instalación, la operación, el mantenimiento o la garantía.

Las ilustraciones son solo para referencia, ya que el producto real puede variar.

Números de patentes:

Patentes pendientes

Este es un símbolo de alerta de seguridad. Se utiliza para alertarle de peligros potenciales de lesiones personales. Obedezca todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar la posibilidad de lesiones personales o la muerte.

Contenido

Los silenciadores LNF/LXF son sistemas de DPF pasivos diseñados para capturar las partículas de materia (PM) y eliminar las emisiones gaseosas del diésel. Este manual incluye los requisitos previos a la instalación, las instrucciones de instalación, los procedimientos de activación de la garantía y las recomendaciones de mantenimiento para los silenciadores LNF y LXF Donaldson.

Ilustración del juego de silenciador LNF o LXF 3

Introducción 4

Contenido de los juegos de silenciadores LNF o LXF 4

Requisitos previos a la instalación..... 4

Requisitos previos a la instalación de los silenciadores LNF y LXF 4

Acciones de registro de datos de temperatura previas a la instalación 4

Aplicación de un silenciador LNF o LXF 4

Requerimiento del combustible 5

Requerimientos del aceite de lubricación del motor 5

Inspeccione los accesorios de montaje 5

Inspeccione las tuberías 5

Pese y registre la sección del DPF 6

Antes de instalar el EDM 6

Instalación 6

Instalación de un silenciador vertical. 7

Retire el silenciador existente 7

Instale el silenciador LNF o LXF. 7

Instalación del silenciador horizontal 8

Retire el silenciador existente 8

Instale el silenciador LNF o LXF. 8

Lista de revisión de la instalación 9

Silenciador LNF o LXF 9

Monitor del dispositivo de emisiones (EDM) 9

Conformidad con el programa 10

Para activar la garantía..... 10

Documentación del reacondicionamiento de emisiones 10

Operación 10

Mantenimiento y servicio 11

Registros de servicio de la sección del DPF..... 11

Inspecciones de rutina durante el servicio del vehículo 11

Intervalo de limpiezas de la sección del DPF 11

Condiciones que pueden obstruir de manera prematura un silenciador LNF o LXF 12

Método y proceso de limpieza de la sección del DPF 12

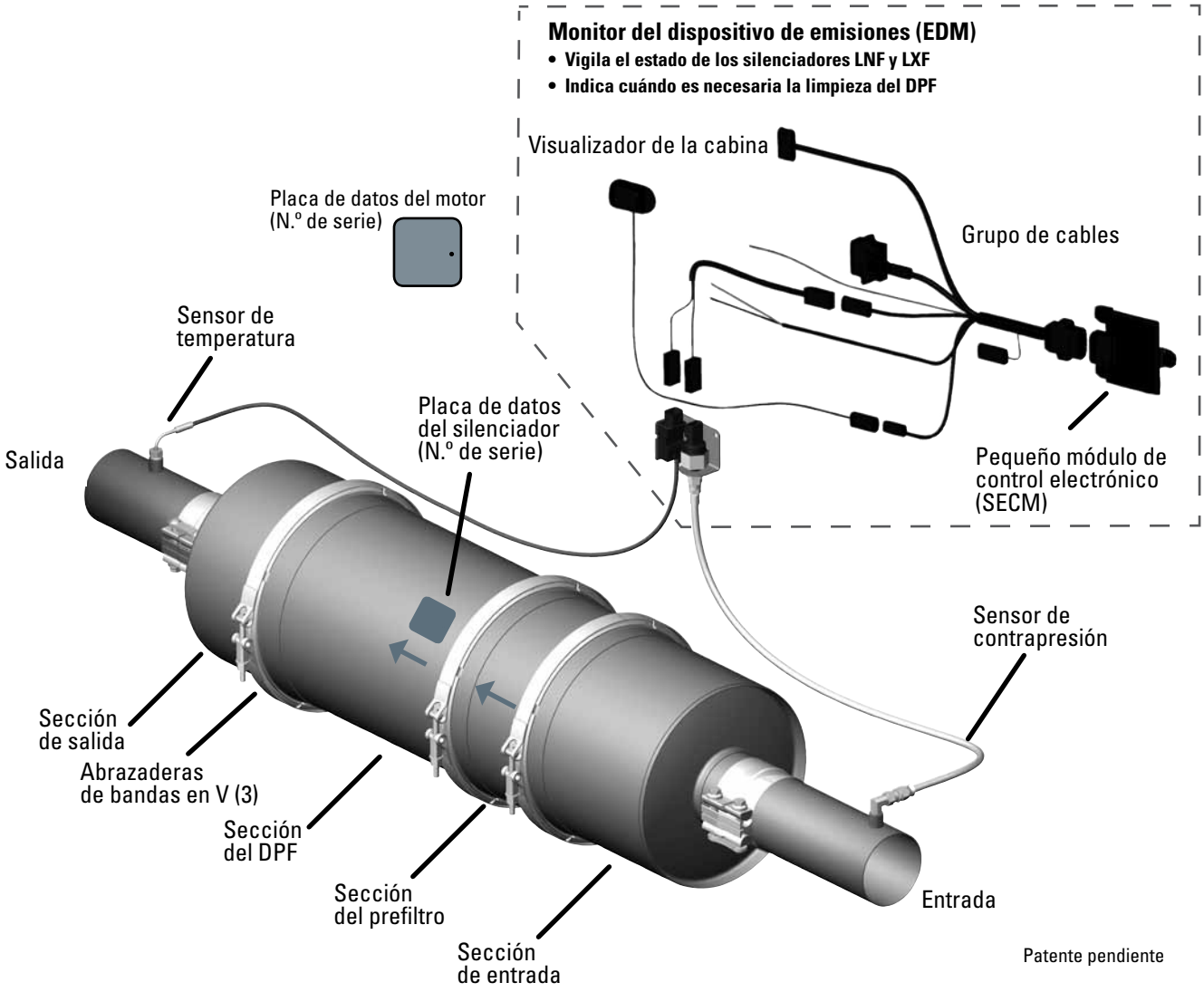
Procedimiento para retirar/instalar la sección del DPF para su limpieza 12

Información para el desecho 13

Solución de problemas 14

Garantía limitada del juego de silenciador LNF o LXF 16

Ilustración del juego de silenciador LNF o LXF


Monitor del dispositivo de emisiones (EDM)
• Vigila el estado de los silenciadores LNF y LXF
• Indica cuándo es necesaria la limpieza del DPF
Visualizador de la cabina
Placa de datos del motor (N.º de serie)
Grupo de cables
Sensor de temperatura
Placa de datos del silenciador (N.º de serie)
Salida
Pequeño módulo de control electrónico (SECM)
Sensor de contrapresión
Sección de salida
Abrazaderas de bandas en V (3)
Sección del DPF
Sección del prefiltro
Sección de entrada
Entrada
Patente pendiente

Introducción

Los silenciadores LNF y LXF de Donaldson son DPF pasivos y catalizados diseñados para reducir las emisiones de PM de los motores diésel. Estas soluciones de reacondicionamiento de emisiones reducen las emisiones de partículas de materia diésel en más del 90% y son efectivas para la reducción de las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos.

Los silenciadores LNF y LXF son confiables, proporcionan beneficios sustanciales para la calidad del aire, pero requieren de una limpieza de rutina de los DPF. Los silenciadores LNF y LXF están formados por una sección de prefiltro y una del DPF, y secciones de entrada y de salida. Abrazaderas de bandas en V extraíbles que proporcionan un acceso fácil para la limpieza anual de las cenizas en el DPF.

El juego de silenciador LNF y LXF incluye un monitor del dispositivo de emisiones (EDM) que detecta la restricción en la salida de los gases de escape creada durante la operación del vehículo. El monitor proporciona alertas visuales al operador del vehículo para indicar cuándo es necesaria la limpieza del DPF o si este experimenta una condición de calor excesivo que pudiera dañar al DPF.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! Siga las instrucciones de instalación de Donaldson**
Las instalaciones deben hacerse siguiendo las instrucciones de Donaldson para asegurar la plena cobertura de la garantía. Para un desempeño óptimo, siga todas las recomendaciones para la instalación, operación y mantenimiento que se detallan en el presente manual.	

Contenido de los juegos de silenciadores LNF o LXF

Cant.	Descripción
1	Conjunto del silenciador LNF o LXF
1	Monitor del dispositivo de emisiones (EDM) con manual de instalación y operación.
1	Paquete de documentación que incluye el presente manual del propietario, la garantía del silenciador LNF y LXF, una tarjeta registro de garantía y una placa de datos DECS para el motor (requerimiento del CARB).

Requisitos previos a la instalación

A continuación, se describen los requisitos previos a la instalación indicados por Donaldson. Para maximizar el desempeño y la vida útil del sistema de control de emisiones diésel, la instalación debe cumplir estos requisitos.

Requisitos previos a la instalación de los silenciadores LNF y LXF

Acciones de registro de datos de temperatura previas a la instalación

- Antes de proceder con el registro de datos, asegúrese de incluir el número de familia del motor (EFN) candidato en el listado de la Orden ejecutiva de Familias de motores aprobadas por el CARB.
- Antes de la aplicación del sistema de silenciadores LNF o LXF Donaldson, deben registrarse los datos para asegurarse de que el ciclo de trabajo del motor cumple con los criterios de aplicación. Siga los requisitos de registro de datos indicados en el documento N.º P480348 de Donaldson. Es posible que los métodos alternativos de registro de datos no proporcionen un cuadro preciso de la temperatura de operación y esto daría como resultado una operación insatisfactoria. Comuníquese con Donaldson Engineering para corroborar la compatibilidad de los métodos de registro de datos.
- Sólo instale un silenciador LNF o LXF cuando esté aprobado por Donaldson por escrito mediante una carta de respuesta formal de registro de datos. Si se instala un silenciador LNF o LXF a un vehículo que no cumpla con los criterios de temperatura de los gases de escape (EGT) expuestos en la Orden ejecutiva del CARB, el dispositivo será considerado ilegal.
- Conserve la carta de respuesta de Donaldson y el registro de datos para confirmar que se respetan los criterios de aplicación. Debe conservar en el vehículo una copia de estos documentos, ya que pueden ser solicitados por el personal de vigilancia y control del ARB.
- Asegúrese de taponar el accesorio soldado donde se instaló el termopar luego de realizar el registro de datos, de manera de evitar la fuga de las emisiones.

Aplicación de un silenciador LNF o LXF

Estos silenciadores LNF o LXF han sido verificados por el CARB para familias de motores específicas. Antes de la instalación, asegúrese de que el motor del vehículo que se reacondicionará figura en el anexo de la Orden ejecutiva del CARB.

La aplicación de un silenciador LNF o LXF en un modelo de motor que no sea aprobado será considerada un procedimiento ilegal y puede dar como resultado la anulación de la garantía del dispositivo.

Verifique que el modelo de silenciador LNF o LXF seleccionado sea de las dimensiones adecuadas para el índice de flujo de los gases de escape (cfm) de su motor y que sea el que mejor se adecue a la configuración del silenciador que posee actualmente. (Consulte el folleto para el producto Silenciador LNF/LXF Donaldson para conocer los estilos y las configuraciones disponibles).

NOTA	El motor debe cumplir con las especificaciones del fabricante original.
El motor debe ser inspeccionado por un técnico calificado para verificar que el motor esté operando dentro de las especificaciones del fabricante original. Si el motor no cumple con las especificaciones, se deben realizar las reparaciones necesarias antes de la instalación de un silenciador LNF o LXF. El técnico debe documentar el cumplimiento en el sitio Web de registro de la garantía de Donaldson.	

Requerimiento del combustible

Los silenciadores LNF y LXF requieren del empleo de combustible ULSD (contenido de azufre de 15 ppm o inferior) que cumpla con la norma ASTM D975. También pueden utilizarse las especificaciones de combustible diésel B20 BioULSD (20% biodiésel/80% ULSD) según la norma ASTM D6751. Está prohibido el uso de aditivos en el combustible diésel, por lo que su uso puede anular la garantía.

Requerimientos del aceite de lubricación del motor

Los silenciadores LNF y LXF requieren del uso de un aceite de lubricación del motor que cumpla con las especificaciones CJ-4 (baja producción de cenizas).

Inspeccione los accesorios de montaje

Un silenciador LNF o LXF pesa considerablemente más que un silenciador para camiones procedente del fabricante original (80 libras contra 30 libras. [35 Kg. contra 13,6 Kg.]). Inspeccione cualquier sistema de accesorios de montaje diseñado para reutilización para asegurarse de que esté en buenas condiciones y pueda soportar adecuadamente el peso adicional. Revise si hay indicios de óxido, corrosión o fatiga. No vuelva a utilizar los componentes sospechosos. Deben utilizarse componentes nuevos aptos para el trabajo severo.

NOTA	**Inspeccione los accesorios de montaje**
Un silenciador LNF o LXF es, al menos, dos veces más pesado que un silenciador tradicional para camiones procedente del fabricante original. Debe inspeccionarse el sistema de montaje para asegurarse de que esté en buenas condiciones y pueda soportar adecuadamente el peso adicional. Inspeccione todos los accesorios destinados a ser reutilizados para ver si hay indicios de oxidación, corrosión o fatiga. Sustituya todos los componentes dudosos por otros que sean aptos para el trabajo severo.	

Evite las vibraciones

El silenciador LNF o LXF debe aislarse de la vibración del motor. No monte rígidamente el conjunto del silenciador directamente en el motor ni lo instale donde el dispositivo pueda estar sujeto a la vibración del vehículo o del equipamiento.

El silenciador LNF o LXF debe montarse tan cerca del motor como sea posible, pero debe aislarse de la vibración del mismo. Si no se aísla correctamente, la vibración puede dañar el sistema de escape o el silenciador reacondicionado.

Mantenga al mínimo la longitud de los tubos de escape

La EGT del motor tiene un efecto sobre el comportamiento de las emisiones. Para optimizar este comportamiento, la entrada del silenciador LNF o LXF debe estar instalada a no más de 12 pulgadas (305 mm) del punto donde se instaló la sonda de temperatura durante el registro preliminar de datos de temperatura para garantizar que las EGT sean representativas de las que verá el silenciador LNF o LXF. También es una buena idea mantener al mínimo la distancia desde el turbo hasta la entrada del dispositivo de emisiones

NOTA	**Monte el silenciador LNF o LXF a no más de 12 pulgadas (305 mm) de la sonda de temperatura.**
Para optimizar el rendimiento, la entrada del DPF nuevo debe instalarse a no más de 12 pulgadas (305 mm) del punto donde se instaló la sonda de temperatura durante el registro de datos preliminar. El montaje del silenciador LNF o LXF a una distancia mayor puede provocar que los intervalos de limpieza sean más cortos y que su funcionamiento sea insatisfactorio o poco confiable, así como que se produzcan obstrucciones.	

Inspeccione las tuberías

Para maximizar la efectividad, las tuberías de escape deben ser estructuralmente sólidas y no tener fugas. Inspeccione las tuberías del escape para ver si hay daños o corrosión y reemplace los componentes defectuosos. Revise también si hay presencia de escamas debidas a la corrosión y/o acumulación de hollín. Los contaminantes sueltos pueden ser transportados por los gases hacia la superficie del DPF y provocar un aumento de la contrapresión, así como una degradación en el rendimiento del motor.

NOTA	Óxido, corrosión y hollín en la tubería de escape existente
Si detecta cualquier evidencia de óxido o corrosión en las tuberías existentes entre el turbocargador y la entrada del silenciador LNF o LXF, sustitúyalas con tubos nuevos de acero aluminizado. Si reutilizará el tubo de escape existente, puede desprender el hollín golpeando la tubería. Asegúrese de limpiar completamente las tuberías antes de instalar componentes nuevos. Haga funcionar el motor en vacío a alta velocidad para expulsar con los gases de escape todo el hollín antes de la instalación del dispositivo de emisiones. Protéjase y proteja a los demás del ruido alto y de los residuos que se proyectan por el aire.	

⚠	¡PRECAUCIÓN! No instale los soportes de montaje sobre la sección del prefiltro ni de la del DPF
Para evitar daños o deformaciones en el prefiltro y la sección del DPF del silenciador, coloque los soportes de montaje solamente en las secciones de entrada y de salida.	

Pese y registre la sección del DPF

Si piensa usar el peso del filtro DPF como base para determinar el grado de limpieza del filtro después de limpiarlo, se recomienda que pese el componente de la sección del DPF nuevo antes de instalarlo o utilizarlo.

Antes de instalar el EDM

El EDM tiene un manual separado para su instalación, operación y mantenimiento, que se embala separadamente del silenciador LNF o LXF.

Ubicación de montaje - SECM

- Monte el SECM dentro del panel de fusibles o cerca de él.
- Busque en el panel de fusibles un punto de alimentación que se desconecte al apagar el interruptor de encendido.
- Trate de ubicar el SECM en la cabina del conductor; la cajuela del motor es una opción secundaria. El SECM tiene que estar ubicado a no más de 5 pies de donde se montará el visualizador de la cabina.

Acceso a la conexión "COMS" - Posiciónelo para que exista un acceso fácil

- Un técnico necesitará tener acceso al conector etiquetado como "COMS" cuando se le dé servicio o se limpie el DPF. Asegúrese de que el acceso a este conector sea fácil.
- Si está reacondicionando varios vehículos de la flota, considere la opción de posicionar el conector "COMS" en la misma área general, de modo que los técnicos puedan localizarlo con más facilidad.

Grupo de cables de longitud extendida

- Si instala el EDM en un vehículo que tiene el motor en su parte trasera, necesitará solicitar por separado el grupo de cables del sensor de 50 pies (P231739) para poder llegar a los sensores.

Consejo para la instalación	Ahorre tiempo en la instalación
Para minimizar el tiempo de instalación, considere la posibilidad de utilizar tornillos autorroscantes para montar el SECM y el soporte de montaje del sensor.	

Instalación

La siguiente sección incluye procedimientos separados para las instalaciones verticales y horizontales. Use el procedimiento que sea conveniente para la orientación de su silenciador.

Revise y cumpla con todos los requisitos previos a la instalación antes de proceder con la instalación propiamente.

NOTA	Los problemas del motor deben resolverse ANTES de la instalación del silenciador LNF o LXF
Los silenciadores LNF o LXF pueden obstruirse si el motor no recibe el mantenimiento adecuado. Esto es así, especialmente, cuando se opera en condiciones de carga o temperaturas ambiente bajas, en vacío por largos períodos de tiempo o si el motor no está calibrado adecuadamente para el tipo específico de combustible que se está utilizando. Para evitar que se produzcan obstrucciones, se deben resolver los problemas del motor antes de instalar el silenciador LNF o LXF. Asegúrese de que el motor cumpla con todas las especificaciones del fabricante original.	

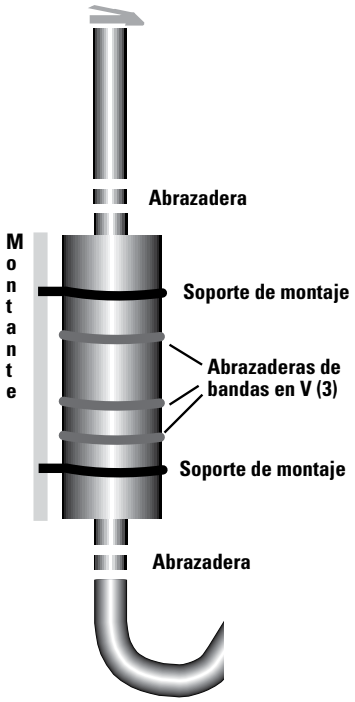
Consejo para la instalación	Ahorre tiempo de instalación si desecha el silenciador y los componentes viejos
No es una buena idea utilizar otra vez los componentes viejos del escape en instalaciones de reacondicionamiento nuevas. Así, si su plan de instalación es descartar los componentes viejos, reduzca el tiempo de instalación utilizando una segueta para cortar el silenciador y las abrazaderas viejas y separarlos del sistema de escape.	

Instalación de un silenciador vertical.

Retire el silenciador existente

1. Afloje la abrazadera de la chimenea a la salida del silenciador (superior). Retire la chimenea y la abrazadera.
2. Afloje la abrazadera de la tubería de la entrada del silenciador (inferior).
3. Afloje las abrazaderas del tubo flexible. Retire las abrazaderas, el tubo flexible y el codo.
4. Retire los soportes de montaje del protector térmico.
5. Afloje el silenciador y retírelo. Deseche el silenciador viejo o recíclelo.

Instale el silenciador LNF o LXF.



1. Inspeccione los soportes de montaje, las bandas, los soportes y/o el montante para ver si hay daños, grietas o corrosión. Sustituya cualquiera de los elementos de montaje que esté oxidado, dañado o cuya fortaleza no parezca ser suficiente para elementos pesados. Los componentes de montaje deben ser lo suficientemente fuertes para soportar el silenciador LNF o LXF, que pesa aproximadamente 80 libras (35 Kg.). Donaldson ofrece muchos componentes diseñados específicamente para soportar el peso adicional de los dispositivos de reacondicionamiento de emisiones.
2. Asegúrese de que el silenciador LNF o LXF esté instalado de forma tal que las flechas indicadoras del sentido del flujo coincidan con la dirección del flujo de los gases de escape. Coloque los soportes de montaje del silenciador o del protector térmico alrededor del cuerpo del silenciador LNF o LNX y apriételos con los dedos. Gire el silenciador LNF o LXF de forma tal que la placa de datos del dispositivo de emisiones CARB sea visible. Apriete (hasta que ajusten) los pernos del soporte de montaje para mantener en su lugar al silenciador LNF o LNX.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! No apriete excesivamente las bandas ni las abrazaderas sobre el cuerpo del silenciador**
El prefiltro y el DPF del interior podrían dañarse si se deforma el cuerpo del silenciador por apriete excesivo de las abrazaderas.	

3. Posicione el tubo flexible y las abrazaderas (es decir, las SealClamp®) sobre el tubo de escape. No apriete las abrazaderas hasta que todos los tubos estén ensamblados.

NOTA	**Los tubos flexibles no están aprobados en todos los lugares. Verifique las ordenanzas locales o las reglas del programa de reacondicionamiento.**

4. Posicione el codo de entrada y la abrazadera de la entrada del silenciador. Ubique el tubo flexible de forma tal que haya longitudes iguales de tubería rígida (dentro del tubo flexible) en ambos extremos. Apriete las abrazaderas para sujetar el tubo flexible y el codo de entrada a la sección de entrada del dispositivo de emisiones.

NOTA	**¡Evite ejercer una fuerza excesiva sobre las tuberías de entrada y de salida!**
Las fuerzas excesivas sobre las tuberías de entrada y de salida, en conjunción con la vibración del vehículo, pueden producir agrietamientos en el tubo o en la entrada del dispositivo de emisiones debido al esfuerzo. Las fallas causadas por las fuerzas excesivas son un resultado de una mala instalación y no son cubiertas por la garantía.	

5. Posicione la abrazadera sobre el tubo de salida en la sección de salida del silenciador LNF o LXF. Inserte la chimenea en la salida del silenciador y apriétela firmemente. En una chimenea recta, instale un gorro para la lluvia o instale una chimenea de salida curvada.

NOTA	**La entrada de agua debido a la lluvia o al lavado del camión puede arruinar el DPF.**
El agua puede dañar también al material de retención del DPF que está dentro del dispositivo. Los tubos de escape verticales deben equiparse con gorros para la lluvia o con salidas curvas.	

6. Verifique que todos los pernos y sostenedores estén lo suficientemente apretados.
7. Opere el vehículo y verifique que no haya fugas del escape. Repare cualquier fuga.
8. Apague el motor.
9. Fije de manera permanente en el motor la placa DECS de datos del motor (suministrada en el paquete de la documentación), utilizando, para ello, RTV de alta temperatura o un tornillo. Las regulaciones del CARB exigen que se instale la placa DECS del motor en una ubicación claramente visible para el personal de vigilancia y control.

   La aplicación de la placa de datos del motor fuera de California no es necesaria, pero sí recomendada (para los programas de la EPA).

NOTA	Fije la placa DECS de forma permanente en el motor.
Las regulaciones del CARB exigen que se instale la placa DECS en el motor de forma permanente en una ubicación clara y visible. Utilice RTV de alta temperatura o un tornillo.	

10. Instale el monitor del dispositivo de emisiones (EDM). Las instrucciones para la instalación se incluirán con el monitor (manual P484891).

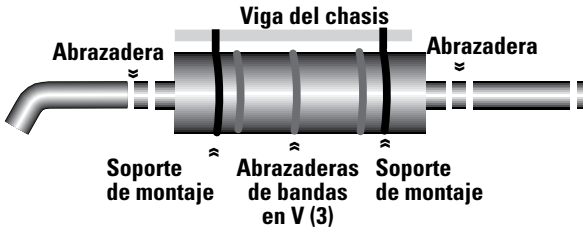
Instalación del silenciador horizontal

Retire el silenciador existente

Consejo para la instalación	Ahorre tiempo de instalación, utilice un tirante de trinquete para quitar el silenciador
En instalaciones de silenciadores horizontales, puede utilizarse un tirante de trinquete para tirar de la parte trasera de la tubería de salida original lo suficiente como para retirar el silenciador existente. Esta misma herramienta es útil también para instalar el nuevo silenciador LNF o LNX.	

1. Afloje la abrazadera de la salida del silenciador. Retire la abrazadera y el tubo de escape.
2. Retire la abrazadera de la entrada del silenciador.
3. Afloje el soporte de montaje del silenciador y retire el silenciador.
4. Deseche el silenciador viejo o recíclelo.

Instale el silenciador LNF o LXF.



1. Inspeccione los soportes de montaje, las bandas, los soportes y/o el montante para ver si hay daños, grietas o corrosión. Los componentes de montaje deben ser lo suficientemente fuertes para soportar el silenciador LNF o LXF, que pesa aproximadamente 80 libras. (35 Kg.). Sustituya cualquiera de los elementos de montaje que esté oxidado, dañado o cuya fortaleza no parezca ser suficiente para elementos pesados. Donaldson ofrece muchos componentes diseñados específicamente para soportar el peso adicional de los dispositivos de reacondicionamiento de emisiones.

⚠	¡PRECAUCIÓN! Evite realizar un montaje rígido del nuevo dispositivo de emisiones.
El silenciador original debe tener instalados suspensores flexibles para permitir la dilatación. Si su sistema no los tiene, deben usarse suspensores apropiados.	

NOTA	Holgura del sistema de montaje
Deje una holgura de 1 pulgada (25 mm) alrededor del silenciador LNF o LXF para el movimiento y la dilatación.	

2. En vehículos con un tubo de escape vertical, abra un agujero de drenaje de ¼ de pulgada (6 mm) a 6 pulgadas (152 mm) del extremo de la salida del silenciador LNF o LXF. Instale un gorro para lluvia o una tubería curvada en la salida.

NOTA	El agujero de drenaje es necesario en silenciadores de montaje horizontal con tubos de escape verticales.
Los silenciadores de montaje horizontal con sistemas de tubos de escape verticales deben tener un agujero de drenaje de ¼ de pulgada (6 mm) de diámetro en el punto más bajo de las 6 pulgadas (152 mm) de la sección de salida del dispositivo de emisiones. El agua procedente de la lluvia y del lavado del camión puede arruinar el DPF, reduciendo la calidad de las emisiones. El agua puede dañar también el material de retención del DPF que está en la unidad. Los tubos de escape verticales deben equiparse con gorros para la lluvia o con salidas curvas. Los daños causados por el agua pueden dar como resultado la anulación de la garantía.	

3. Instale los soportes de montaje en las secciones de entrada y salida del silenciador LNF o LXF y apriételos con los dedos. Posicione el agujero de drenaje en la parte inferior y móntelo en posición. Asegúrese de que los soportes de montaje no cubran el agujero de drenaje. Gire el silenciador de forma tal que la placa de datos del dispositivo de emisiones CARB quede visible. Asegúrese de que el silenciador LNF o LXF esté instalado de forma tal que las flechas indicadoras del sentido del flujo coincidan con la dirección del flujo de los gases de escape. Apriete (hasta que ajusten bien) los pernos de las bandas de montaje para mantener en su lugar el dispositivo de emisiones.
4. Instale las tuberías de entrada a la sección de entrada del silenciador LNF o LXF y apriete la abrazadera (es decir, la SealClamp®). Asegúrese de que el silenciador LNF o LXF esté instalado de forma tal que las flechas indicadoras del sentido del flujo coincidan con la dirección del flujo de los gases de escape.

⚠	¡PRECAUCIÓN! No apriete excesivamente los soportes ni las abrazaderas sobre el cuerpo del silenciador
El prefiltro y la sección del DPF podrían dañarse si se deforma el cuerpo del silenciador por apriete excesivo de las abrazaderas.	

5. Instale el tubo de escape y asegure la abrazadera (es decir, la SealClamp) sobre la sección de salida del dispositivo de emisiones. Instale el gorro para la lluvia si el vehículo tiene un tubo de escape vertical.
6. Verifique que todos los pernos y sostenedores estén lo suficientemente apretados.
7. Opere el vehículo y verifique que no haya fugas del escape. Repare cualquier fuga.
8. Apague el motor.
9. Fije de manera permanente en el motor la placa DECS de datos del motor (suministrada en el paquete de la documentación), utilizando, para ello, RTV de alta temperatura o un tornillo. Las regulaciones del CARB exigen que se instale la placa DECS del motor en una ubicación claramente visible para el personal de vigilancia y control. La aplicación de la placa de datos del motor fuera de California no es necesaria, pero sí recomendada (para los programas de la EPA).

NOTA	**Fije la placa DECS de forma permanente en el motor.**
Las regulaciones del CARB exigen que se instale la placa DECS en el motor de forma permanente en una ubicación clara y visible. Utilice RTV de alta temperatura o un tornillo.	

10. Instale el monitor del dispositivo de emisiones (EDM). Las instrucciones para la instalación se incluirán con el monitor (manual P484891).

Lista de revisión de la instalación

Silenciador LNF o LXF

- ❑ Silenciador LNF o LXF montado en la dirección correcta del flujo de los gases de escape
- ❑ Todos los accesorios de montaje y las abrazaderas del silenciador LNF o LXF están bien apretados.
- ❑ Todos los accesorios y las abrazaderas nuevos están instalados según las instrucciones de este manual o del plano CHP (solamente autobuses escolares)
- ❑ No hay fugas visibles en el sistema

Monitor del dispositivo de emisiones (EDM)

- ❑ No hay hundimientos, dobleces ni puntos bajos en la manguera trenzada de acero inoxidable (debe tener una trayectoria ascendente hacia el transductor de presión para evitar daños provocados por el agua)
- ❑ Los puntos roscados del transductor de presión están dirigidos hacia abajo para evitar daños provocados por el agua
- ❑ El cable del sensor de temperatura está sujeto, al menos, a 6 pulgadas (152 mm) de distancia de las tuberías de escape calientes
- ❑ El visualizador de la cabina está montado a la vista del operador del vehículo
- ❑ La conexión “COMS” del grupo de cables está montada en una ubicación de fácil acceso para el mecánico
- ❑ Todos los grupos de cables están sujetos a una distancia mínima de 6 pulgadas (152 mm) de las piezas muy calientes o en movimiento
- ❑ Todos los conectores están insertados firmemente
- ❑ El módulo de memoria está enchufado
- ❑ El equipo está conectado a un punto de alimentación de 12 VCC que se desconecte al apagar el interruptor encendido, protegido por un fusible de 10 A y puesto a tierra
- ❑ Todos los agujeros a través de los cuales pasen conductores deben contar con sus bordes protegidos por un anillo de goma
- ❑ Los conductores deben protegerse en mazos
- ❑ El cableado entre dos miembros donde pueda ocurrir el movimiento relativo debe asegurarse a cada miembro y estar lo suficientemente flojo para permitir el movimiento sin dañar los conductores.
- ❑ Al conectarse el interruptor de encendido, los tres LED del visualizador de la cabina parpadean al mismo tiempo durante tres segundos.
- ❑ Los operadores del vehículo se han capacitado en el nuevo visualizador de la cabina y sus alertas
- ❑ Configuración completa del vehículo: Conecte la computadora portátil con el puerto “COMS” e introduzca información en “Configuración del vehículo” del SECM (VIN, N.º de serie de la Estrategia para el Control de Emisiones Diésel [DECS], fecha de instalación, etc.)

Conformidad con el programa

- ❑ Tarjeta de garantía totalmente completa y archivada electrónicamente
- ❑ Placa CARB del motor colocada permanentemente en el motor con silicona RTV en una ubicación visible
- ❑ El usuario final tiene en su archivo el documento de garantía, el registro preliminar de datos de temperatura, la carta de respuesta de Donaldson y el presente manual.

Para activar la garantía

Por informes de carácter reglamentario y los propósitos de registro de garantía, Donaldson Company requiere el instalador / distribuidor para completar y presentar la garantía para el vehículo o el propietario del equipo en nuestro sitio Web de registro de garantía.

Una hoja de registro de la garantía está incluido en el paquete de documentación del Registro de la nueva instalación en los 30 días usando nuestra garantía on-site de inscripción en línea en

http://pwww.donaldson.com/pwww

Documentación del reacondicionamiento de emisiones

Conserve en cada vehículo toda la documentación de reacondicionamiento de emisiones, lo que incluye

- Los datos de temperatura del vehículo/formulario de perfil
- Carta de respuesta de Donaldson que aprobó la aplicación del reacondicionamiento
- Fecha de la instalación
- Kilometraje/horas en el momento de la instalación
- Información de la instalación y del propietario
- N.º de la pieza
- Número de serie
- Registro del servicio y limpieza del DPF

Operación

Los silenciadores LNF y LXF son sistemas de DPF pasivos, lo que significa que se apoyan en el calor (EGT) proveniente del sistema de escape para quemar catalíticamente las PM diésel u hollín. Estos DPF incorporan un diseño de filtrado de dos etapas que utiliza un prefiltro metálico montado frente a un DPF cerámico. Esta combinación proporciona varias ventajas de funcionamiento y permite la combustión del hollín en un rango más amplio de ciclos de trabajo del motor.

Durante la operación del vehículo, los gases de escape entran en la sección de entrada del dispositivo de emisiones y se distribuyen uniformemente a través del prefiltro catalizado. El prefiltro captura y quema aproximadamente una tercera parte del hollín que entra, reduciendo la carga del DPF. También crea NO2 para la oxidación del hollín capturado en el DPF. Deben mantenerse temperaturas de escape mínimas para garantizar una combustión constante y confiable del hollín. Se usa el registro de datos para evaluar el ciclo de trabajo y para garantizar que las temperaturas de los gases de escape sean suficientes para la regeneración pasiva.

El EDM vigila la contrapresión y la temperatura del sistema y alerta al operador de cualquier funcionamiento defectuoso o de la necesidad de dar servicio a través del visualizador de la cabina. La luz de "SERVICE SOON" (Servicio en breve) alerta al operador de que será necesaria una limpieza la semana siguiente. La luz "SERVICE NOW" (Servicio inmediato) indica que es necesario realizar una limpieza dentro de las 8 horas de operación o antes del próximo turno de trabajo, lo que ocurra primero.

La ceniza creada por la combustión del aceite de lubricación también queda atrapada en el DPF. Con el tiempo, la acumulación de ceniza incrementa la restricción del sistema de escape. Se debe dar servicio al DPF periódicamente para eliminar la ceniza y evitar la degradación del funcionamiento del motor.

NOTA	Consulte el manual del EDM para conocer detalles relacionados con las alertas y las acciones del visualizador de la cabina. La información que se presenta a continuación es un extracto del manual.

Para asegurar el funcionamiento apropiado de estos productos, debe incorporar a las rutinas del mantenimiento regular de su vehículo el mantenimiento preventivo y los procedimientos de servicio de Donaldson.

Mantenimiento y servicio

Registros de servicio de la sección del DPF

Donaldson requiere que se mantengan registros precisos y completos de cualquier servicio y limpieza realizados en su silenciador LNF o LXF.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! ¡Mantenga los registros de mantenimiento apropiados!**
Los silenciadores LNF y LXF son dispositivos regulados de control de emisiones. No presentar los registros de servicio precisos y completos cuando sean solicitados por las inspecciones de cumplimiento de la agencia reguladora puede dar como resultado advertencias, multas o la detención del vehículo.	

Para asegurar el cumplimiento, usted tiene que registrar la información siguiente cuando realice cualquier servicio:

- Fecha y kilometraje y/u horas cuando se limpie o se le dé servicio a la sección del DPF de cualquier forma
- Número de serie DECS
- Número del juego de silenciador LNF o LXF
- Peso de la sección del DPF antes y después de la limpieza
- Lecturas de la prueba de contrapresión (restricción) de la sección del DPF tomadas del limpiador de pulsos antes y después de la limpieza. Utilice una balanza de precisión que detecte pequeños cambios de peso.

Inspecciones de rutina durante el servicio del vehículo

Durante el mantenimiento programado del vehículo, deben seguirse las recomendaciones de mantenimiento preventivo que se indican a continuación.

1. Inspeccione el dispositivo de emisiones, las tuberías de escape y los soportes de montaje.
2. Revise si hay fugas, fallas estructurales (grietas) y sujetadores flojos o faltantes.
3. Repare o sustituya las piezas defectuosas, según corresponda.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! No utilice combustibles mezclados con aceite lubricante o aditivos**
El aceite del motor no debe mezclarse con el combustible. El combustible mezclado con aceite puede producir depósitos en el DPF que incrementan la contrapresión, afectan el funcionamiento del motor y pueden causar la anulación de la garantía. El uso de un aditivo no aprobado puede causar la anulación de la garantía.	

⚠	**¡PRECAUCIÓN! No modifique los motores**
Los motores controlados electrónicamente están certificados para un combustible y un programa electrónico específicos según la configuración del motor y el año del modelo. Use solamente el combustible y el programa electrónico especificados para su motor. El empleo del combustible y/o el programa electrónico incorrectos puede causar una generación excesiva de hollín y la obstrucción del DPF, así como la anulación de la garantía.	

⚠	**¡PRECAUCIÓN! Consumo de aceite lubricante del motor**
Ciertos componentes que se encuentran en el aceite lubricante del motor pueden arruinar los catalizadores. Para proteger el DPF contra fallas y/o obstrucciones, asegúrese de que el motor no esté consumiendo aceite a un ritmo mayor que el especificado por el fabricante del motor. Utilice aceites con bajo contenido de cenizas (CJ-4). No utilice combustible mezclado con aceite lubricante. No se pueden usar aditivos de aceite sin la aprobación escrita de Donaldson. El uso de un aditivo no aprobado puede dar como resultado laanulación de la garantía.	

Intervalo de limpiezas de la sección del DPF

La sección del DPF del silenciador LNF o LXF debe limpiarse de cenizas siempre que se alcance cualquiera de las siguientes condiciones (la que ocurra primero):

- cada 12 meses,
- a las 50.000 millas,
- a las 1.800 horas de operación, o
- cuando se produzcan señales o alertas visuales del EDM.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! "SERVICE NOW" - Luz roja permanente del EDM**
Si se enciende la luz "SERVICE NOW", se debe dar servicio al DPF dentro de las siguientes ocho (8) horas de operación o antes del próximo turno de trabajo, lo que ocurra primero. La luz NO se apagará automáticamente después de darle servicio al DPF. Para reiniciar la luz indicadora de falla, son necesarias la conexión de enlace con la computadora o la Herramienta de reinicio del diagnóstico.	

Algunas aplicaciones, incluso las más antiguas, con motores con altas emisiones de PM, pueden requerir de limpiezas más frecuentes, según indiquen las luces del EDM.

La ejecución de los siguientes procedimientos para la eliminación de las cenizas (limpieza del DPF) mantendrá este dispositivo funcionando con buen rendimiento, adecuadamente y de forma duradera. Si no se respeta el procedimiento, se pueden producir daños a la sección del DPF, dando como resultado una anulación de la garantía.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! Siga los lineamientos para la limpieza de la ceniza**
Si no se respetan los lineamientos de eliminación de cenizas (limpieza del DPF), se pueden producir daños al dispositivo, dando como resultado una anulación de la garantía.	

Condiciones que pueden obstruir de manera prematura un silenciador LNF o LXF

- Mantenimiento inadecuado del motor
- Operación del motor con baja carga o en vacío por largos períodos de tiempo
- Fallas del motor que incrementen las emisiones de PM, entre ellas inyectores defectuosos o con fugas, fugas en los sellos del turbocargador y/o en el colector de aspiración
- Fallas del motor que provoquen la emisión de contaminantes que podrían ensuciar el prefiltro o el DPF
- Calibración inadecuada del motor para el tipo específico de combustible que se esté utilizando
- Las condiciones anteriores pueden obstruir la superficie del prefiltro. Para limpiar el prefiltro, use una aspiradora de taller con un accesorio de cepillo para limpiar suavemente la superficie. El prefiltro NO requiere de un servicio regular durante su vida útil siempre que trabaje en condiciones de operación normales. La sección del DPF del silenciador LNF o LXF necesitará de un servicio de rutina

⚠	**¡PRECAUCIÓN! NO limpie el PREFILTRO mediante pulsos**
El prefiltro NO requiere de un servicio regular durante su vida útil siempre que trabaje en condiciones de operación normales. La limpieza por pulsos del prefiltro metálico puede dar como resultado daños y la anulación de la garantía.	

Método y proceso de limpieza de la sección del DPF

La sección del DPF del silenciador LNF o LXF debe limpiarse con el Limpiador de pulsos y el Regenerador térmico de Donaldson o un sistema de limpieza de DPF aprobado por Donaldson. Si no se utilizan los métodos de Donaldson o los aprobados por él, resultarán en la denegación de la cobertura de la garantía.

No utilice ningún sistema de limpieza húmedo ni con líquidos para limpiar el DPF.

⚠	**¡PRECAUCIÓN! No utilice VAPOR ni LÍQUIDOS DETERGENTES para limpiar la sección del DPF.**
Donaldson no recomienda la limpieza de la sección del DPF con vapor ni con otros detergentes. El uso de estos productos puede dañar y/o desactivar el DPF y anularán la cobertura de la garantía.	

⚠	**¡PRECAUCIÓN! NO limpie con pulsos una sección del DPF CALIENTE**
Las superficies de entrada/salida del DPF deben estar por debajo de los 200 °F (93 °C) antes de que se lo coloque en la unidad. La limpieza por pulsos de un DPF CALIENTE puede provocar un incendio que puede conducir a lesiones personales o daños a la propiedad.	

⚠	**¡PRECAUCIÓN! ¡NO limpie por pulsos una sección del DPF con aire comprimido a más de 70 psi!**
No limpie la sección del DPF con aire comprimido con una presión mayor que 70 psi. Hacer esto podría dañar la sección del DPF y provocar la anulación de la garantía.	

El método y proceso recomendados para limpiar la sección del DPF incluye estos pasos:

Antes de la limpieza

- Pese la sección del DPF y anote el valor de la medición
- Pruebe y registre la contrapresión de la sección del DPF en el Limpiador de pulsos de DPF

Limpieza de la sección del DPF

- Limpie por pulsos en el limpiador por pulsos de Donaldson (elimina la ceniza y el hollín)
- Hornee (regeneración térmica)
- Limpie por pulsos la sección del DPF cuando esté fría (elimina la ceniza adicional creada durante el ciclo de regeneración)

Después de la limpieza

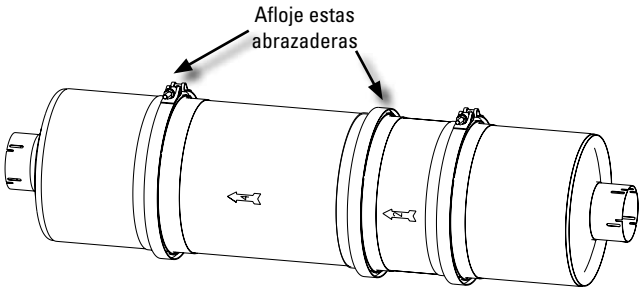
- Pruebe y registre la contrapresión de la sección del DPF en el Limpiador de pulsos de DPF
- Para medir la efectividad de la limpieza, pese la sección del DPF y anote el valor de la medición. Asegúrese de que el peso esté dentro del 80% del peso de la sección del DPF antes de la instalación.

Procedimiento para retirar/instalar la sección del DPF para su limpieza

⚠	**¡PRECAUCIÓN! Use equipos de protección durante la limpieza**
Mientras se realiza el proceso de limpieza, debe usarse una máscara contra el polvo, guantes y gafas de seguridad.	

1. Antes de extraer el DPF para su limpieza, preste atención a la flecha indicadora de la dirección del flujo de la sección del DPF. Después de la limpieza, debe reinstalar el DPF en la misma dirección de flujo de los gases de escape.

2. Aplique una pasta antiagarrotante en las roscas de los tornillos de las dos abrazaderas de bandas en V.



3. Afloje las abrazaderas de bandas en V y retire la sección del DPF del conjunto del silenciador. Sustituya las abrazaderas de bandas en V si están dañadas. La sección del DPF es pesada, por lo que debe asegurarse de que esté apoyada adecuadamente durante su remoción.

⚠	**¡PRECAUCIÓN!** **Peligros en la elevación**
La sección del DPF es pesada. Apoye adecuadamente la sección del DPF durante su remoción para evitar lesiones personales.	

4. Inspeccione la superficie de salida. Si la superficie de salida (el lado aguas abajo) está negra por el hollín, el DPF se ha dañado y se lo debe reemplazar. Siga inspeccionando para asegurarse de que no se trata de una soldadura con fugas.

5. Pese la sección del DPF y anote el valor de la medición antes de la limpieza.

NOTA	**Pese la sección del DPF y anote el valor de la medición**
Para medir el peso de la sección del DPF ANTES y DESPUÉS de la limpieza, utilice una balanza de precisión que detecte pequeños cambios de peso.	

6. Limpie la sección del DPF usando el proceso de "pulsos-horneado-pulsos" y los procedimientos delineados en los manuales del Limpiador de pulsos para DPF de Donaldson (documento N.º P480801) y del Regenerador térmico de Donaldson (documento N.º P480802). Consulte "Métodos y procesos" en la página precedente.

7. Pese la sección del DPF después de la limpieza y anote el valor de la medición.

8. Reinstale la sección del DPF dentro del silenciador LNF o LXF. Asegúrese de que la sección del DPF esté instalada de forma tal que las flechas indicadoras del sentido del flujo coincidan con la dirección del flujo a través del dispositivo de emisiones. La sección del DPF ha sido diseñada para evitar la instalación incorrecta (o inversa). Si es necesario, aplique más pasta antiagarrotante en las roscas de las abrazaderas de bandas en V. Apriete de nuevo las abrazaderas de bandas en V (aplique un par de apriete de 200 pulg-libra).

9. Reinicie el EDM, si es necesario (las instrucciones se indican con el EDM).

Información para el desecho

La sección del DPF del silenciador LNF o LXF contiene catalizadores de metales preciosos que reducen las emisiones de monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas de materia diésel. Los catalizadores típicos pueden incluir metales como platino, paladio y rodio. Estos materiales pueden reciclarse de los DPF dañados o desactivados. Deseche los silenciadores LNF o LXF de acuerdo con las regulaciones y leyes locales. Recíclelos siempre que sea posible.

Solución de problemas

Tema	Problema	Medidas correctivas
Se requiere servicio frecuente del DPF según las indicaciones del EDM	Aplicación errónea	Verifique el número de familia del motor según los requerimientos aprobados por la Orden ejecutiva
		Verifique el índice de flujo de los gases de escape del motor con respecto a las dimensiones del DPF según el folleto
		Verifique que se está usando ULSD certificado por ASTM SIN aditivos
		Verifique que se está usando un aceite CJ-4
	Ciclo de trabajo/Temperatura	Verifique los registros preliminares de datos
		El ciclo de trabajo puede haber cambiado, si es así, repita el registro de datos
		Cambie (o haga rotación) el vehículo con ciclos de trabajo más severos por otro vehículo.
	Funcionamiento excesivo en vacío	Asegúrese de que el conductor esté utilizando técnicas contra la marcha en vacío
	Instalación	Revise todas las tuberías y las conexiones de escape para ver si hay posibles obstrucciones
		Inspeccione la superficie DPF en busca de residuos que la estén bloqueando
	Luz de EDM falsa	Verifique que el sensor de presión y la línea estén instalados correctamente sin depresiones, según la “lista de revisión de la instalación”.
		Solución de problemas del EDM
		Descargue el historial de la contrapresión para verificar la legitimidad de la luz
	Limpieza mal hecha	Limpie usando el proceso de limpieza recomendado por Donaldson
		La galga del limpiador de pulsos debe indicar una lectura inferior a 2 pulgadas de H_2O de restricción después de terminada la limpieza. Verifique el peso del DPF en comparación con su nuevo peso.
	Problemas del motor que causan elevada producción de hollín	Verifique con el fabricante original los programas más actualizados para la Unidad de control del motor (ECU)
		Verifique que no haya fugas de aceite o de combustible en los inyectores de combustible
		Verifique que no haya taponamientos u obstrucciones excesivos en el filtro de aire
		Verifique si hay daños o desgaste en el turbocargador
		Verifique la presión del combustible para ver si cumple las especificaciones
		Verifique la temporización de los inyectores para ver si cumplen las especificaciones
		Verifique si hay fugas de aceite en los sellos del turbocargador hacia la corriente de aspiración o de salida
		Verifique que no haya aros de pistones desgastados
		Verifique si hay fugas o desgaste en los asientos de las válvulas, las guías y los sellos

Tema	Problema	Medidas correctivas
Hollín proveniente del tubo de escape o en la salida de la sección del DPF	Sección del DPF agrietada	Si la salida de la sección del DPF está cubierta de hollín, el DPF tiene una grieta interna y se lo debe reemplazar. Comuníquese con su distribuidor certificado de emisiones para la sustitución de la sección del DPF.
	Soldadura incompleta	Si el hollín está muy concentrado cerca del borde exterior, la soldadura de la entrada tiene una fuga. Suelde de nuevo el área afectada en el lado de la entrada del DPF o envíe un reclamo de garantía a través de Donaldson
Fugas de hollín alrededor de las abrazaderas de bandas en V	Abrazaderas de bandas en V flojas	Apriete de nuevo las abrazaderas de bandas en V con un par de apriete de 200 pulg-lb. y golpee ligeramente con un martillo blando alrededor de la abrazadera instalada
	Brida dañada	Inspeccione el perímetro de la brida para ver si hay abolladuras o irregularidades y corrija o sustituya las piezas defectuosas.
Fugas de hollín en una soldadura externa	Fuga por un agujero pequeño en la soldadura	Cierre el agujero con un soldador MIG
		Sustituya los componentes defectuosos.

Acciones y mantenimiento inadecuado que pueden dar como resultado la anulación de la cobertura de su garantía

Las siguientes condiciones se consideran como maltrato, negligencia o mantenimiento incorrecto que pueden dar como resultado la anulación de la cobertura de la garantía.

- No seguir los procedimientos de operación y mantenimiento indicados por el fabricante original del equipamiento (OEM). Como procedimientos adecuados de mantenimiento y operación indicados por el fabricante se entienden aquellos procedimientos recomendados por el fabricante para garantizar la duración y la operación del motor.
- Emisiones excesivas de partículas debidas a mal mantenimiento y funcionamiento del motor.
- Aplicación incorrecta para un modelo de motor o para un ciclo de trabajo que no sea para aquel para el que fue diseñado y aprobado.
- Instalación incorrecta (se requiere un respeto estricto del manual del propietario de Donaldson).
- Alteraciones o intentos de reparaciones.
- Fallas progresivas del motor que permitan que estén presentes en los gases de escape del motor: aceite de lubricación, combustible o líquido refrigerante, superando lo especificado por el fabricante.

  Uso de combustible:

  (a) que no sea aquél para el cual está calibrado el motor o el recomendado por Donaldson;

  (b) con un contenido que no sea el del diésel con contenido ultrabajo de azufre o que no esté aprobado por escrito por Donaldson, o un combustible que no sea el requerido específicamente para alcanzar las emisiones necesarias;

  (c) combustible mezclado con aceite de lubricación, kerosén, aditivos u otros materiales no aprobados por escrito por Donaldson.
- Consumo excesivo de aceite de lubricación.
- Daños físicos causados por mal uso, abuso o riesgos de circulación entre los cuales se incluyen (sin limitarse a estos) abolladuras, cortes y fracturas.
- Daños causados por procedimientos de limpieza inadecuados (no respetar los lineamientos de limpieza recomendados por Donaldson).
- Fallas o daños causados por fallas del sistema de montaje.
- Daños a la sección del DPF u obstrucciones causados por la entrada de agua.

Garantía limitada del juego de silenciador LNF o LXF

El juego de documentación incluye un documento de garantía separado para los juegos de silenciadores LNF y LXF.

Donaldson.

California Diesel Retrofit Program
Low NO_x Filter (LNF) or Low NO_x Filter (LXF) Muffler Kits Limited Warranty
Doc. No. F113278, Rev. 1

The Donaldson LNF or LXF Muffler Kit includes an LNF or LXF Muffler and an Emissions Device Monitor (EDM)

Your Warranty Rights and Obligations

Warranty Coverage

Tanto el instalador como el propietario deben conservar una copia de la garantía en sus registros para el vehículo específico.

La garantía cubre los siguientes temas:

- Sus derechos y obligaciones según la garantía
- Cobertura de la garantía (puede ser diferente según la instalación y el uso geográfico)
- Responsabilidad de garantía de los instaladores
- Responsabilidad de garantía de los propietarios

Donaldson
FILTRATION SOLUTIONS

Donaldson Company, Inc.
Minneapolis, MN 55440-1299
www.donaldsonexhaust.com

Soporte técnico 866-817-8733
emissions@donaldson.com

© 2010 Donaldson Company, Inc.
Impreso en los Estados Unidos

IOM P485830, Revisión 0